

<https://doi.org/10.3176/biol.1962.3.02>

SILIKOOS FOSFORIIDITÖÖLISTEL

I. MARIPUU, S. SALZMANN, N. SCHAMARDIN,
meditsiinikandidaadid

Silikoosi kliinilist pilti ja haiguskulgu on kirjeldatud mitmete vähese kvartsisisaldusega segatolmude sissehingamisel, nagu portselani- ja grafiiditlm, mõnede maakide tlm jm. Kvartsisisaldusest sõltuvad suurel määral silikoosi raskuse aste ja silikoosi tekkeks vajalik ekspositsiooni aeg. Vähese kvartsisisaldusega segatolmudest põhjustatud silikoos areneb tavaliselt aeglasemalt, atüüpiliselt, interstitsiaalse difuus-sklerootilise kopsufibroosina ja kergemate kliiniliste nähtudega, võrreldes kvartsirikkast tolmu põhjustatud silikoosiga.

Üheks lisandina kvartsiiliva sisaldavaks tööstuslikuks maagiks on fosforiit. Ta kvartsisisaldus eri maade leiukohtades on väga mitmesugune. Maardus kaevandatav fosforiit on sadenenud liivakivikihti. Liivakivi sisaldab maak keskmiselt 31–33%, kusjuures $\frac{2}{3}$ sellest esineb vaba SiO_2 kujul. Vabariikliku Sanitaar-Epidemioloogilise Jaama analüüside põhjal ületab fosforiidi rikastamisel tekkinud õhutolmusus lubatud piirkontsentratsiooni mõnedes töökohtades mitmekordselt. Kui tolmu kontsentratsioon kaevanduses oli vaid 2–7 mg/m³, siis rikastamisvabrikus täheldati sellele tunduvalt kõrgemaid väärtusi. Nii oli 1958. aasta andmeil tolmu fosforiidi kuivatamise ruumis 20,1–25,1 mg/m³, vibrosõelte juures 150–540 mg/m³ ja aasta hiljem 8,6–45,6 mg/m³, jahvatamisel 38,4–44,1 mg/m³ ja pakkimisel 82–115 mg/m³. 1957. aastal, enne tööprotsesside põhjalikku rekonstrueerimist ja ventilatsiooniseadmete parandamist, oli õhutolmusus tunduvalt kõrgem esitatud kontsentratsioonidest (Тихон, Шпинькова, 1957).

A. Võsamäe (1962) uuris Maardus kaevandatava fosforiidi tolmu silikoosi tekitavat toimet intratracheaalsel manustamisel valgetele rottidele. Pikaajalistes katsetes leidis ta kopsudes ülekaalus sõlmelis-proliferatiivseid muutusi mõõduka difuusse interstitsiaalse fibroosi taustal. Fosforiiditolmu põhjustatud silikoosi areng oli aga tunduvalt aeglasem kui puhta kvartsi tolmu puhul. Fosforiiditolmu toimet küülikuil on lühiajalistes katsetes uurinud G. Tsaritšenko ja K. Mihhailova (Цариченко, Михайлова, 1955), kuid nad ei too andmeid selle tolmu pneumokonioosi tekitava toime kohta. Kuigi fosforiiditööstusi leidub paljudes maades, on fosforiiditöölisel esinevat professionaalset pneumokonioosi kirjanduse andmeil uuritud võrdlemisi vähe.

K. Belenskaja (Беленская, 1926) täheldas Vinnitsas ja E. Huhrina (Хухрина, 1952) ning A. Peršin (Першин, 1953) Jegorjevski fosforiiditööstuses kõrget tolmusust ja seoses sellega tööliste hingamisteede kõrgeenenud haigestumust. G. Pancheri (1952) seevastu täheldas endise Prant-

suse Maroko Khouribgha fosforiidikaevanduse töölistel pneumokonioosi teket vaid üksikjuhtudel ja seostas seda tolmu äärmiselt vähese kvartsi-sisaldusega (1,3%).

Kvartsi sisaldava fosforiiditolmu silikoosiohtlikkuse selgitamiseks uuriti aastail 1956 ja 1960 Maardu Keemiakombinaadis 273 kaevurit ja rikastamisvabriku töölist.

Tabel 1
Uuritud tööliste jagunemine soo, vanuse ja tööstaaži järgi

Töökoht	Sugu		Vanus aastates			Tööstaaž aastates				Kokku töölisi
	Mehi	Naisi	20	20—39	üle 40	1	1—4,9	5—9,9	üle 10	
Kaevandus Rikastamis- vabrik	77	17	2	73	19	7	41	38	8	94
	85	94	5	119	55	24	75	53	27	179
K o k k u	162	111	7	192	74	31	116	91	35	273

Nagu tabelist 1 selgub, oli ligi pooltel uuritavaist keskmine (5—10 a.) või pikk (üle 10 a.) tööstaaž. Arstliku läbivaatuse, rindkere röntgenoloogilise ja röntgenograafilise uurimise kõrval tehti osale töölistest ka vereanalüüsid ja spiromeetria. Läbivaatusega avastati uuritavail 15 juhul (5,5%) silikoosi, sellest 12 juhtu (6,7%) rikastamisvabrikus ja 3 juhtu (3,2%) kaevanduses. Peale selle osutas röntgenograafiline uurimine 12 praktiliselt terve tööliste dispanseerimise vajadusele pneumokonioosi tekke vältimiseks.

Paralleelselt uuriti samas kombinaadis superfosfaadi- ja väävelhappetsehhi töölisi, kes olid inhaleerinud püriidi, apatiidi või superfosfaadi tolmu, kuid kel enamasti oli väiksem tööstaaž (alla 5 a.). 141 juhul tehti ka kopsude röntgenogramm, kuid pneumokonioos avastati vaid kolmel töölistel, kellest kaks olid varem pikemat aega töötanud põlevkivitööstuses.

Seega tuleb professionaalse pneumokonioosi (silikoosi) tekitajana Maardu Keemiakombinaadis põlluväetiste tootmisel arvesse peamiselt fosforiiditolm. Silikoosi mõnevõrra sagedasem esinemine fosforiidi rikastamise vabriku töölistel, võrreldes kaevanduse töölistega, seletub suurema õhutolmususega rikastamisvabriku tööruumides.

Töolistest, kel avastati silikoos, olid 13 mehed ja kaks naised, vanusega 26—54 aastat. Elukutse järgi jagunesid nad: 3 rikastamisvabriku laadijat-pakkijat, 1 kütja-kuivataja, 2 vibrosõelatöölisi, 3 möldrit, 3 lukkseppa, 3 kaevurit.

Tööstaaž oli kümnel töölistel 5—10 aastat, neljal töölistel üle 10 aasta ja ühel 2½ aastat. Üksikute elukutsete järgi jagunes tööstaaž enam-vähem ühtlaselt.

Fosforiiditolmust põhjustatud silikoosi kliinilist pilti iseloomustavad nii kaebuste kui ka objektiivsete füüsikaliste nähtude vähesus. 15 haigest esines ainult neljal kuiva köha ja kahel kaebusi valudele rinnus. Keskmistele füüsiliste pingutuste tagajärjel tekkis kahel haigel hingeldus; ühtlasi ilmes neil emfüseeminähte. Kümnel haigel polnud mingeid kaebusi kopsude suhtes.

Objektiivselt sedastati kerge kopsuemfüseemi nähte kuuel haigel: kopsude perkussioonil oli kerge karbikõlavarjund ja auskulteerimisel mõõdukalt nõrgenenud vesikulaarne hingamiskahin. Ainult kahel kõnesolevast kuuest esines kroonilise bronhiidi nähte väheste kuivade ja niiskete peene-

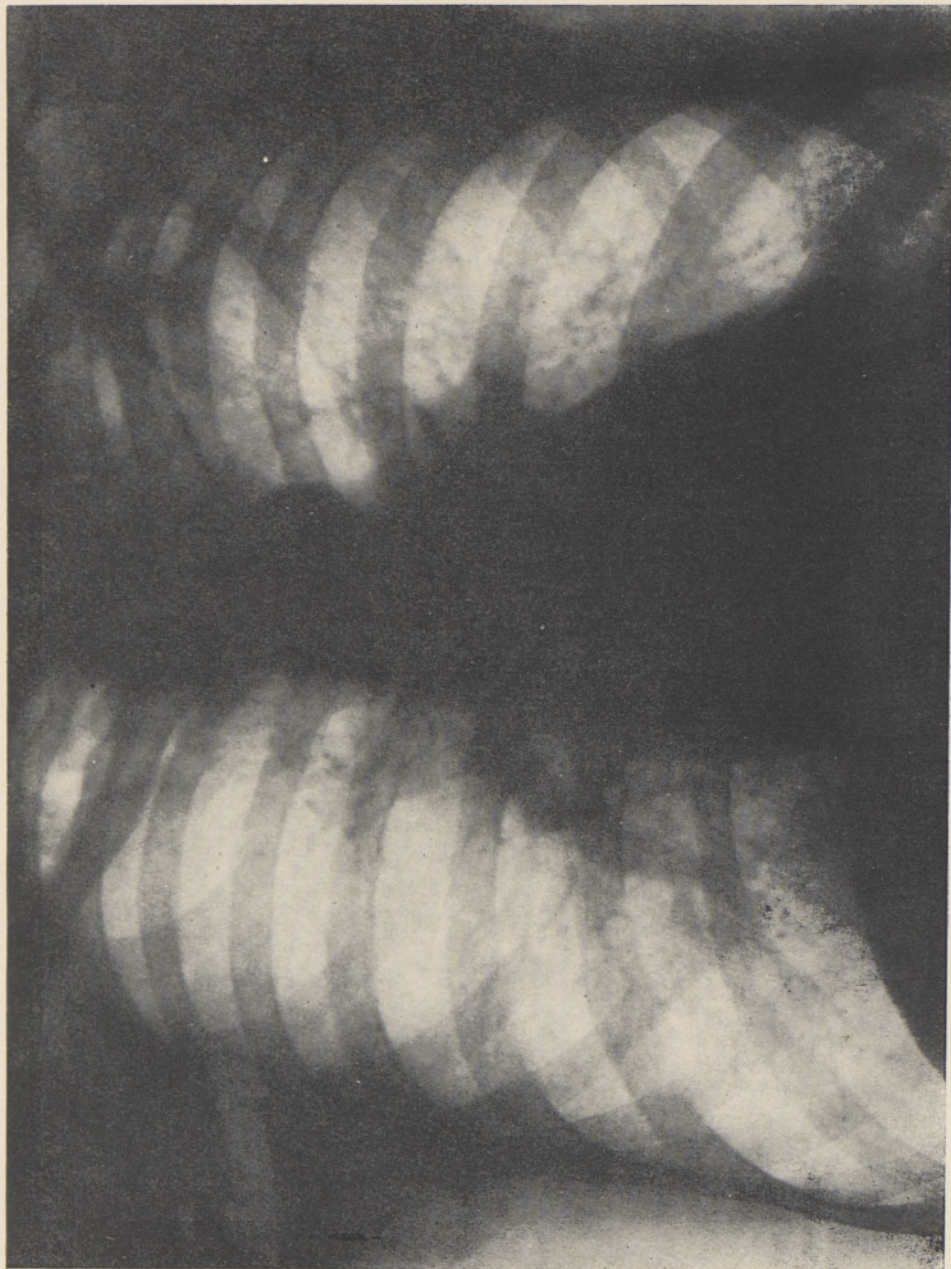


Foto 1. Rindkere röntgenogramm.
Meeshaige D., 37 a. Silikotuberkuloos, silikoos I staadiumis, vasakul subklavikulaarne infiltraat tihenemisfaasis.

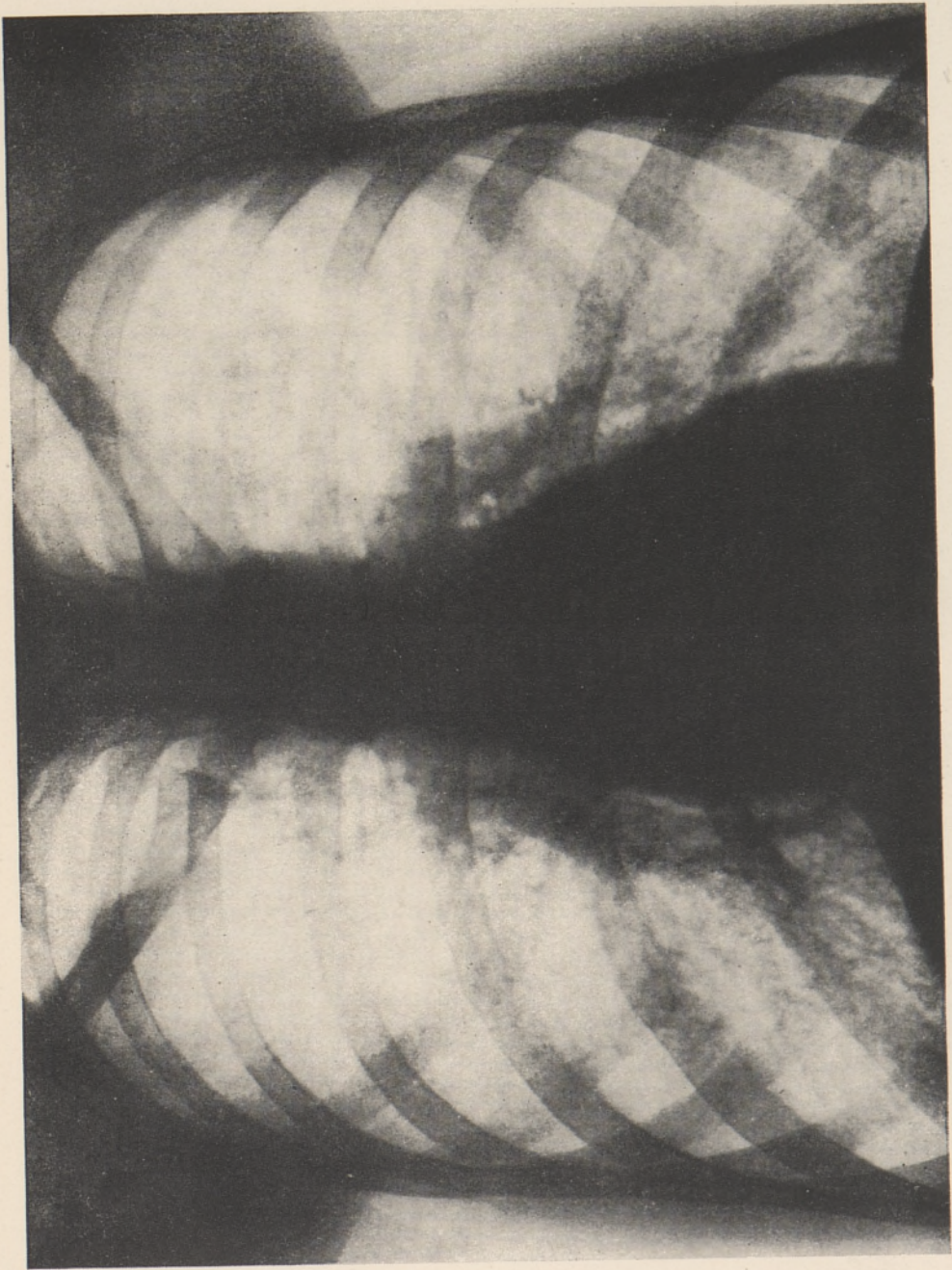


Foto 2. Rindkere röntgenogramm.
Meeshaige F., 24 a. Silikoos I—II staadiumis.

mulliliste räginatena. Ülejäänud üheksal haigel ei sedastatud kopsude füüsilisel uurimisel patoloogilisi muutusi. Kopsude vitaalkapatsiteet ei erinenud oluliselt elueale, soole, pikkusele ja kaalule vastavast «vajalikust». Vereanalüüsidest olulisi muutusi ei sedastatud.

Röntgenograafia andmeid konstateeriti neist haigeist neljateistkümmel silikoosi I staadiumis ja ainult ühel silikoosi I—II staadiumis. Neil esines difuusse-interstitsiaalse pneumokonioosi pilt. Sellele on iseloomulikud kopsuhiiluste ilmne tihenemine, nende mõõdukas laienemine ja struktuuri deformatsioon. Bronhovaskulaarse joonise tugevnemine ning tunduv deformeerumine esines mõlema kopsu alumistes ja keskvaljades, mõnevõrra tugevamalt paremal pool. Esines hästi väljakujunenud peenvõrkjas joonis, ulatudes kopsuväljade perifeersetesse osadesse.

Osa tööliste korduv uurimine nelja aasta järel andis mõningaid andmeid ka kopsufibroosi dünaamika ja progresseerumise kohta. Nii leiti fibroosse protsessi teket kahel ja selle progresseerumist kolmel töölisel, kel esmasel uurimisel oli vaid minimaalne kopsujoonise tugevnemine ilma võrkja struktuurita. Ainult ühel haigel, kel dünaamilisel uurimisel täheldati ka fibroosi progresseerumist, leiti tüsistusena aktiivne koldeline kopsu-tuberkuloos.

Meeshaige D., 37 a., rikastamisvabriku mölder, tööstaaž 1960. a. 10 aastat. Lapseas põdes kõhutüüfust. Kontsentratsioonilaagris kannatanud tugevat nälgest. 1947. a. kaksteistsõrmiksoole haavandtöbi.

Uurimisel 1956. a. (tööstaaž 6 a.) patsient kaebusi ei esitanud ja kopsudel füüsilist patoloogilist leidu ei olnud. Röntgenoloogiliselt täheldati mõõdukat hiiluste tihenemist, interlobaarse pleura paksenemist ja kopsujoonise tugevnemist peamiselt jämeväärtjal kujul. Patsient jäeti endisele tööle hoolika perioodilise kontrolli all.

Korduv uurimine 15. VIII 1960.

1959. a. oktoobris oli kaebusi tekkinud higistamise ja õhtuti esinevate subfebrilsete temperatuuride kohta. Seoses sellega avastati koldeline kopsutuberkuloos. Pärast ravi tuberkuloosidisperseris ja seejärel sanatooriumis need kaebused kadusid. 1960. a. aprillis mao reseksioon (tingituna haavandtövest). Objektiivselt: kopsude perkuteerimisel külgmistel osadel karbikõlavarjund, kopsupiirid normis, nende liikuvus 4—5 cm, hingamiskahin vesikulaarne. Vereringe ja seedeelundid erilise patoloogilise leiuta. Hingamisfunktsioon: vitaalkapatsiteet 3,6 l (98% vajalikust), maksimaalne minutimaht 93 l, forsseeritud väljahingamisel 80% vitaalkapatsiteedist 1 sek. jooksul. LOR-elundid ja vereanalüüs normis, SR 8 mm/t.

Röntgenoloogiliselt (foto 1): diafragma mõõdukalt liikuv, parem siinus fikseeritud. Kopsuväljade transparentsus suurenenud. Vasakus kopsutipus esimese roide kõrgusel ebaselgelt piirdunud homogeenne vari. Hiilused laienenud ja tihenunud, kopsujoonis tugevnenud ja 4. roidest allapoole võrkjalalt deformeerunud, eriti paremal pool.

Diagnoos. Silikotuberkuloos, silikoos I staadiumis, infiltratiivne kopsutuberkuloos tihenemisfaasis.

Otsus. Kopsufibroosi progresseerumine ja tüsistumine tuberkuloosiga on vastunäidustuseks endisele tööle, kuigi kopsude funktsioonivõime pole langenud ja haigel mingeid kaebusi seoses silikoosiga ei ole.

Silikoosi progresseerumist fosforiiditöölistel võivad soodustada mitmed tegurid, nagu organismi vastupanuvõime nõrgenemine läbipõetud haiguste tagajärjel, ülemiste hingamisteede anatoomilised muutused jne.

Silikoosi kiiret arenemist täheldasime 24 a. vanusel mehel, kel suhteliselt lühikesel tööstaažil vältel (2½ a. lukksepp fosforiiditölmuga tugevasti saastunud jahvatamisruumis) tekkis silikoos I—II staadiumis (foto 2). Röntgenoloogiliselt uurimisel avas-

tati tal põse- ja otsmikukoobaste varjustused. Nina limaskest keskmistel ninakarbi-
kutel oli polüpoosselt hüpertrofeerunud, mis tunduvalt takistas nina kaudu hingamist ja kahtlemata soodustas tolmu sattumist kopsudesse.

Haiguse arenemist soodustavate tegurite puudumise korral tuleb aga fosforiiditööstuses esinevat silikoosi iseloomustada aeglaselt areneva ning töövoimet mitte oluliselt mõjustava haigusprotsessina. Arvestades tolmu suurt ränisisaldust (üle 30%) ja eksperimentaalsete uurimiste andmeid (Võsamäe, 1962), pidasime otstarbekaks nimetada seda pneumokonioosi liiki silikoosiks (sks. Mischstaubsilikose).

Fosforiidikaevanduses, kus õhutolmusus on tunduvalt madalam kui rikastamisvabrikus, tekib kopsufibroos harvemini, pikema ajavahemiku jooksul ja on mõnevõrra nõrgemalt välja kujunenud.

Peamist tähelepanu silikoosi profülaktikas tuleb pöörata töötingimuste edasisele parandamisele, eriti fosforiidi rikastamise vabrikus, kus õhutolmusus on suurem.

Järeldused

1. Eesti NSV-s kaevandatava fosforiidimaagi tolmu on silikoosiohtlik töölistele.

2. Tüsistumata silikoosi fosforiiditööstuses iseloomustab aeglase arenguga difuusne pneumoskleroos, mis tavaliselt piirdub I staadiumile iseloomulike muutustega.

3. Kliinilist pilti iseloomustab sümptomide vähesus. Harva esinevad kerge kopsuemfüseemi nähud, mis oluliselt ei mõjusta haigete töövoimet.

4. Fosforiiditööstusel esineva silikoosi profülaktikas on oluline rakendada arstlikke eelläbivaatusi ja perioodilisi läbivaatusi vastavate spetsialistide osavõtul.

KIRJANDUS

- A. Võsamäe, 1962. Eesti fosforiidi kaevandamisel ja rikastamisel tekkiva tolmu silikoosi tekitavast toimest. ENSV TA Toimet. Biol. Seer., nr. 3, 167—176.
- G. Pancheri, 1952. Note di patologia e assistenza sanitaria nelle miniere di fosfati di Khouribgha nel Marocco Francese. Rass. Med. Indust., vol. 27, № 12, 1120—1121.
- К. Б. Беленская, 1926. Некоторые данные о профессиональных вредностях суперфосфатного производства. Профилактическая медицина, № 12.
- А. А. Першин, 1953. Влияние фосфоритовой пыли в атмосферном воздухе на здоровье населения посёлка Егорьевского рудника. Дисс. канд. мед. наук. М.
- Н. Н. Тихон, Н. С. Шпинькова, 1957. Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда при добыче и обогащении фосфоритов на химкомбинате «Маарду». Доклад. Таллин. (Käsikiri ENSV TA Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudis.)
- Е. В. Хухрина, 1952. Заболеваемость рабочих фосфоритного рудника в связи с условиями труда. Кн. Тезисы докладов научн. сессии сан.-гиг. ин-тов и кафедр гигиены ин-тов РСФСР, 74—75. Л.
- Г. В. Цариченко, К. И. Михайлова, 1955. Изучение в эксперименте на животных влияния фосфоритной пыли. Сб. научн. студенческих работ Курск. мед. ин-та, вып. 2, 37—43.

СИЛИКОЗ У РАБОЧИХ ФОСФОРИТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

И. Марипуу, С. Зальцман, Н. Шамардин,
кандидаты медицинских наук

Резюме

Добываемый в Эстонской ССР фосфорит, который применяется для удобрений, содержит 31—33% кремневых соединений, в том числе много свободной двуокиси кремния. Другие неорганические соединения, содержащиеся в руде (главным образом фосфорный ангидрид и окись кальция), согласно литературным данным, не вызывают при вдыхании фиброз легких.

В 1956—1960 годах было обследовано 273 рабочих, занятых на добыче или переработке фосфорита. У 14 из них был выявлен силикоз I стадии и у одного — силикоз I—II стадии. Это заболевание чаще наблюдалось у рабочих обогатительного цеха, где запыленность воздушной среды намного выше, чем в шахте.

Силикоз у рабочих фосфоритной промышленности характеризуется скудностью клинических симптомов и наличием диффузно-склеротических изменений на рентгенограммах легких. Трудоспособность рабочих, как правило, не нарушена. Осложнение в виде туберкулеза легких наблюдалось лишь у одного рабочего.

Силикозоопасность фосфоритной пыли доказана экспериментальными исследованиями А. Высамяэ (Võsamäe, 1962).

Институт экспериментальной и
клинической медицины
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
4. IX 1961

DIE SILIKOSE DER AN DER GEWINNUNG UND VERARBEITUNG DER PHOSPHORITE TÄTIGEN ARBEITER

I. Maripuu, S. Salzmann, N. Schamardin

Zusammenfassung

Die in der Estnischen SSR gewonnenen und als Düngemittel verwendeten Phosphorite enthalten 31—33% Siliciumverbindungen, darunter eine beträchtliche Menge freien Silicium-Dioxyds (SiO_2).

Andere im Mineral enthaltene anorganische Verbindungen, hauptsächlich Phosphoranhydrid (P_2O_5), Kalziumoxyd (CaO) verursachen beim Einatmen laut wissenschaftlicher Angaben keine Lungenfibrose.

In den Jahren 1956—1960 wurden 273 bei der Gewinnung und Verarbeitung der Phosphorite tätige Arbeiter ambulatorisch und röntgenologisch untersucht, wobei in 14 Fällen die Silikose im ersten Stadium und in einem Fall die Silikose im I.—II. Stadium entdeckt wurde.

Diese Erkrankung wird öfter bei den Arbeitern der Bereicherungswerke beobachtet, wo die Luft viel mehr Staub enthält als in den Gruben.

Die Diagnose wird auf Grund der Berufsanamnese und röntgenologischer Untersuchungen gestellt; auf den Lungenaufnahmen sind die diffus-sklerotischen Veränderungen wahrnehmbar. Die für die Silikose charakteristischen klinischen Symptome (Atemnot, Bronchitis u. a.) sind bei diesen Arbeitern wenig ausgeprägt.

Die Phosphoritsilikose wird selten durch Lungentuberkulose kompliziert; das wurde nur bei einem Arbeiter beobachtet.

Die Silikosegefahr des Phosphoritstaubes ist durch experimentelle Untersuchungen bewiesen worden (Võsamäe, 1962).

Institut für experimentelle und klinische Medizin
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR

Eingegangen
am 4. Sept. 1961